

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

BUNDESREPUBLIK " DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 05 966.3

Anmeldetag: 09. Februar 2001

Anmelder/Inhaber: HARTING KGaA, Espelkamp/DE

Bezeichnung: Steckverbinder bestehend aus Steckbuchse und Steckerteil

IPC: H 01 R 13/631

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Joost

9. Februar 2001

HARTING KGaA

5 Marienwerderstrasse 3
D-32339 Espelkamp

Unser Zeichen: H 1740 DE

St/se

10

Steckverbinder bestehend aus Steckbuchse und Steckerteil

15 Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder bestehend aus einer Steck-
buchse und einem Steckerteil, das dafür vorgesehen ist, in die Steck-
buchse eingesteckt zu werden. Die Erfindung betrifft insbesondere einen
sogenannten Rückwand-Steckverbinder, bei dem eines der beiden Teile
des Steckverbinders auf einer fest in einem Gehäuse eines elektrischen
Geräts angebrachten Rückwand-Leiterplatte, der sogenannten Träger²
20 karte, angebracht ist und der andere Teil des Steckverbinders auf einer
steckbaren Leiterplatte, der sogenannten Steckkarte, angebracht ist. Beim
Einschieben der Steckkarte in das Gehäuse gelangen die Kontakte der
Steckbuchse bzw. des Steckerteils mit den Kontakten des anderen Teils in
Eingriff, so daß die Steckkarte an die Trägerkarte angeschlossen ist.

25

Problematisch dabei ist, daß die Steckkarte im Gehäuse nicht so genau
geführt werden kann, daß sie ohne Toleranzen eingeschoben werden
kann. Dies bedeutet, daß die Kontaktstifte und Kontaktbuchsen des
Steckverbinders in dem Moment, in welchem sie während des Einschie-
30 bens der Steckkarte aufeinandertreffen, seitlich gegeneinander versetzt

und/oder relativ zueinander eine Winkelfehlstellung aufweisen können, ihre Längsachsen also nicht miteinander fluchten. Diese Ausrichtungsfehler können zwar beim Einschieben des Steckerteils in die Steckbuchse größtenteils korrigiert werden; bei dieser Korrektur wirken
5 jedoch auf die Kontakte der Steckbuchse und des Steckerteils vergleichsweise hohe Kräfte. Dabei besteht die Gefahr, daß es zu Verformungen und Belastungen der Lötstellen der Kontakte kommt. Dies ist besonders kritisch bei SMT-Anschlüssen, die im Gegensatz zu Durchsteckkontakten keine formschlüssige Verbindung zur Leiterplatte
10 haben.

Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, einen Steckverbinder zu schaffen, bei dem die Kontakte während des Einfädelns der Steckkarte in das Gehäuse und somit des Steckerteils in die Steckbuchse keinen hohen
15 mechanischen Belastungen ausgesetzt werden, falls eine Fehlstellung zwischen Steckerteil und Steckbuchse vorliegt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Steckbuchse mit einem isolierenden Buchsengehäuse vorgesehen, in welchem mindestens ein Buchsenkontakt aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Buchsenkontakt aus einem Halteteil und einer Buchse besteht, wobei die Buchse um einen begrenzten Winkel schwenkbar auf dem Halteteil angebracht ist. Das komplementäre Steckerteil weist ein isolierendes Steckergehäuse auf, in welchem mindestens ein Steckkontakt aufgenommen ist, der dafür
20 vorgesehen ist, in die Buchse der komplementären Steckbuchse einzugreifen. Da die Buchse schwenkbar auf dem Halteteil angebracht ist, können Fehlstellungen von Steckbuchse und Steckerteil relativ zueinander automatisch ausgeglichen werden. Dies verhindert, daß auf die Kontakte hohe mechanische Belastungen ausgeübt werden.

30 Gemäß der bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Halteteil der Steckbuchse einen Kopfabschnitt, eine sich daran anschlie-

ßende Ringnut und einen sich an die Ringnut anschließenden Bund aufweist und die Buchse mehrere Federlaschen aufweist, die in die Ringnut eingreifen. Die Federlaschen weisen vorzugsweise an ihrem freien Ende Haken auf, die in die Ringnut eingreifen. Dies ermöglicht, die Buchse in sehr einfacher Weise auf dem Halteteil schwenkbar anzubringen. Die Buchse wird mit ihren Federlaschen über den Kopfabschnitt auf das Halteteil aufgeschoben, wobei sich die Federlaschen, wenn sie über den Kopfabschnitt gleiten, elastisch aufweiten und anschließend in die Ringnut einschnappen. Dort ist die Buchse von den Haken, die an dem Absatz zwischen der Ringnut und dem Kopfabschnitt anliegen, zuverlässig gehalten, während die Buchse gleichzeitig um einen bestimmten Winkel verschwenkt werden kann. Dieser Winkel ist vorgegeben durch die Differenz zwischen der Breite der Haken und der Breite der Ringnut zwischen dem Bund und dem Kopfabschnitt. Je größer diese Differenz ist, desto weiter kann die Buchse verschwenkt werden.

Die Buchse hat vorzugsweise eine tonnenförmige Gestalt und ist an ihrem den Haken entgegengesetzten Ende mit mehreren Kontaktlaschen versehen. Die Kontaktlaschen weiten sich elastisch auf, wenn der Steckkontakt in die Buchse eingeschoben wird. Die Buchse mit den Federlaschen und den Kontaktlaschen kann in einfacher Weise dadurch hergestellt werden, daß ein ebenes Blechstanzteil zuerst mit Einschnitten versehen wird, so daß die Kontaktlaschen und die Federlaschen gebildet werden, und das anschließend in die gewünschte tonnenförmige Gestalt zusammengerollt wird.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung schließt sich an den Bund des Halteteils des Buchsenkontakts eine Verankerungsnut an, auf die ein Verankerungsabschnitt folgt, der in dem Buchsengehäuse aufgenommen ist, wobei in der Verankerungsnut eine Ringfeder aufgenommen ist, deren dem Bund zugewandter Rand abgeschrägt ist, und

wobei der Durchmesser des Bundes und des Kopfes des Halteteils kleiner sind als der Durchmesser des Verankerungsabschnittes. Diese Gestaltung ermöglicht eine besonders einfache Montage und Anbringung des Halteteils im Buchsengehäuse. Zuerst wird die Ringfeder auf die Verankerungsnut aufgeschoben. Dann wird das Halteteil von der Rückseite des Buchsengehäuses in eine Verankerungsöffnung im Buchsengehäuse eingeschoben, wobei die Ringfeder beim Durchtritt durch die Verankerungsöffnung elastisch zusammengedrückt wird und anschließend wieder ihre ursprüngliche Form einnimmt. Auf diese Weise ist ein Schnappverschluß gebildet, der das Einschieben des Halteteils in das Buchsengehäuse, nicht jedoch das Herausziehen in der entgegengesetzten Richtung ermöglicht. Die Steckkontakte des Steckergehäuses sind in diesem in gleicher Weise aufgenommen.

Vorzugsweise weisen sowohl die Halteteile der Steckbuchse als auch die Steckkontakte des Steckerteils jeweils einen SMT-Anschluß auf, der es ermöglicht, sie in prozeßtechnisch günstiger Weise auf einer Leiterplatte durch eine Oberflächenmontagetechnik anzubringen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine geschnittene Draufsicht von Steckbuchse und Stecker-
teil zu Beginn des Einsteckens;
- Figur 2 einen Querschnitt durch Steckbuchse und Steckerteil von
Figur 1;
- Figur 3 in einer Ansicht entsprechend derjenigen von Figur 2 die
Steckbuchse und das Steckerteil während des Einsteckens;

- Figur 4 einen Querschnitt durch die Steckbuchse und das Stecker-
teil von Figur 3; und
- Figur 5 einen Querschnitt durch die Steckbuchse und das Stecker-
teil im vollständig zusammengesteckten Zustand.

5

In den Figuren 1 und 2 ist ein Steckverbinder gezeigt, der aus einer Steckbuchse 10 und einem Steckerteil 50 besteht. Als Ausführungs-
beispiel ist hier ein sogenannter Rückwand-Steckverbinder gezeigt, bei
dem die Steckbuchse 10 auf einer Trägerkarte 2 angebracht ist, die als
10 Leiterplatte ausgebildet ist, und das Steckerteil 50 auf einer Steckkarte 4
angebracht ist, die ebenfalls als Leiterplatte ausgebildet ist. Die
Trägerkarte 2 ist Teil eines elektrischen oder elektronischen Gerätes, in
das die Steckkarte 4 eingeschoben wird. Die Führung für die Steckkarte 4
im Gehäuse des Gerätes ist hier nicht gezeigt.

15

Die Steckbuchse 10 weist ein elektrisch isolierendes Buchsengehäuse 12
auf, in welchem drei zylindrische Kontaktkammern gebildet sind. In jeder
Kontaktkammer ist ein Buchsenkontakt 14 angeordnet, der aus einem
Halteteil 16 und einer Buchse 18 besteht. Das Halteteil weist einen
20 Kopfabschnitt 20, eine Ringnut 22, einen sich an die Ringnut anschließen-
den Bund 24, eine Verankerungsnut 26, einen Verankerungsabschnitt 28
sowie einen SMT-Anschluß 30 auf. Der Verankerungsabschnitt ist in einer
Verankerungsöffnung 34 im Buchsengehäuse 12 aufgenommen. In die
Verankerungsnut 26 ist eine Ringfeder 32 eingesetzt, die sich zwischen
25 dem Bund 24 und einem die Verankerungsöffnung 34 umgebenden
Absatz abstützt. Die Ringfeder 32 ist an ihrem dem Bund 24 zugewandten
Ende abgeschrägt, und der Durchmesser des Bundes 24 sowie des
Kopfabschnittes 20 sind kleiner als der Durchmesser der Ver-
ankerungsöffnung 34. Dies ermöglicht, das Halteteil 16 von der Rückseite
30 des Buchsengehäuses 12, also bezüglich der Figuren 1 und 2 von der
linken Seite, in das Buchsengehäuse einzuschieben, bis die Ringfeder
durch die Verankerungsöffnung 34 hindurchgetreten ist und sich in der in

den Figuren 1 und 2 gezeigten Stellung befindet, in der sie ein Zurückziehen des Halteteils verhindert.

Die auf dem Halteteil angebrachte Buchse 18 ist ein tonnenförmiges
5 Blechbiegeteil. Die Buchse 18 weist mehrere nebeneinanderliegende
Federlaschen 38 auf, die an ihrem freien Ende auf der der Ringnut 22
zugewandten Seite jeweils mit einem Haken 40 versehen sind (siehe
insbesondere Figur 5). Am entgegengesetzten Ende sind mehrere
nebeneinanderliegende Kontaktlaschen 42 gebildet. Die Buchse 18 wird
10 am Halteteil 16 dadurch montiert, daß sie in axialer Richtung auf das
Halteteil aufgeschoben wird. Dabei gleiten die mit den Haken versehenen
Federlaschen über den Kopfabschnitt 20, bis sie in die Ringnut 22
einschnappen. Da die Ringnut in axialer Richtung länger ist als die Haken
40, ist die Buchse 18 um einen gewissen Winkelbereich auf dem Halteteil
15 schwenkbar. Dieser Winkelbereich wird durch die Größe der
Kontaktkammern begrenzt.

Das Steckerteil 50 weist ein elektrisch isolierendes Steckergehäuse 52
auf, das mit mehreren nebeneinanderliegenden Steckkontakten 54
20 versehen ist, deren zapfenförmiger Steckabschnitt 56 in einer Kontakt-
kammer 58 angeordnet ist. Zur Verankerung der Steckkontakte 54 im
Steckergehäuse 52 wird dieselbe Gestaltung verwendet wie bei der
Steckbuchse, also Ringfedern 60, die in einer Verankerungsnut 61
angeordnet sind und sich zwischen einem Bund 62 des Steckkontakts und
25 einem die entsprechende Verankerungsöffnung 64 umgebenden Absatz
abstützen, wobei in der Verankerungsöffnung 64 ein Verankerungs-
abschnitt 63 des Steckkontakts 54 angeordnet ist. Jeder Steckkontakt 54
ist schließlich mit einem SMT-Anschluß 66 versehen, der auf die
Steckkarte 4 aufgelötet ist.

30

In den Figuren 1 und 2 sind die Steckbuchse und das Steckerteil zu
Beginn des Einschiebens ineinander gezeigt. Aufgrund von Toleranzen

sind die Steckbuchse und das Steckerteil relativ zueinander in der x-Richtung und der y-Richtung um beispielsweise etwa 1 mm versetzt gegenüber einer optimalen Ausrichtung, bei der die Längsachsen von Steckerteil und Steckbuchse miteinander fluchten. Einführschrägen am vorderen Rand des Buchsengehäuses und des Steckergehäuses führen dazu, daß sich die Fehlausrichtung beim weiteren Einschieben verringert; in dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Zustand kann die Fehlausrichtung Δx und Δy maximal etwa $\pm 0,4$ mm. Hinzugekommen ist aber eine Winkelfehlstellung $\Delta \alpha$ und $\Delta \beta$ in der Größenordnung von jeweils etwa $\pm 1,5^\circ$. In den Figuren 3 und 4 ist deutlich zu sehen, daß trotz dieser Fehlstellungen ein leichtes Einschieben des Steckabschnittes 56 der Steckkontakte 54 in die Buchsen 18 möglich ist, da diese auf dem Halteteil 16 verschwenkbar angeordnet sind. Das problemlose Aufschieben wird auch unterstützt von der konischen Ausgestaltung der Spitze des Steckabschnittes und der trichterförmigen Ausgestaltung der Kontaktflaschen 42, so daß sich die Buchse 18 automatisch richtig ausrichtet. Der mögliche Verschwenkbereich der Buchse ist so gewählt, daß es bei größeren Fehlstellungen zu einer Anlage der die Kontaktkammern umgebenden Wände des Buchsengehäuses 12 und des Steckergehäuses 52 aneinander kommt, ohne daß in dieser Stellung bereits hohe mechanische Kräfte auf die Steckkontakte und die Buchsenkontakte ausgeübt werden. Dieser Zustand ist den Figuren 3 und 4 zu sehen; das Buchsengehäuse liegt an dem bezüglich der Figuren jeweils unten liegenden Rand des Steckergehäuses auf und sorgt für eine mechanische Abstützung.

Wenn sich beim weiteren Einschieben die Fehlstellung der Steckkarte relativ zur Trägerkarte verringert oder die Fehlstellung vollständig beseitigt wird, gelangt die Buchse 18 in die in Figur 5 gezeigte Stellung, in der sie sich in Längsrichtung erstreckt.

Bezugszeichenliste:

	2:	Trägerkarte
	4:	Steckkarte
	10:	Steckbuchse
5	12:	Buchsengehäuse
	14:	Buchsenkontakt
	16:	Halteteil
	18:	Buchse
	20:	Kopfabschnitt
10	22:	Ringnut
	24:	Bund
	26:	Verankerungsnut
	28:	Verankerungsabschnitt
	30:	SMT-Anschluß
15	32:	Ringfeder
	34:	Verankerungsöffnung
	38:	Federlasche
	40:	Haken
	42:	Kontaktlasche
20	50:	Steckerteil
	52:	Steckergehäuse
	54:	Steckkontakt
	56:	Steckabschnitt
	58:	Kontaktkammer
25	60:	Ringfeder
	61:	Verankerungsnut
	62:	Bund
	63:	Verankerungsabschnitt
	64:	Verankerungsöffnung
30	66:	SMT-Anschluß

5

Patentansprüche

1. Steckbuchse mit einem isolierenden Buchsengehäuse (12), in welchem mindestens ein Buchsenkontakt (14) aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Buchsenkontakt aus einem Halteteil (16) und einer Buchse (18) besteht, wobei die Buchse um einen begrenzten Winkel schwenkbar auf dem Halteteil angebracht ist.
2. Steckbuchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil einen Kopfabschnitt (20), eine sich daran anschließende Ringnut (22) und einen sich an die Ringnut anschließenden Bund (24) aufweist und die Buchse (18) Federlaschen (38) aufweist, der in die Ringnut eingreifen.
3. Steckbuchse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federlaschen (38) an ihrem freien Ende mit jeweils einem Haken (40) versehen sind.
4. Steckbuchse nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (18) eine tonnenförmige Gestalt hat und an ihrem den Haken entgegengesetzten Ende mit mehreren Kontaktlaschen (42) versehen ist.
5. Steckbuchse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Bund (24) des Halteteils eine Verankerungsnut (26) anschließt, auf die ein Verankerungsabschnitt (28) folgt, der in dem Buchsengehäuse (12) aufgenommen ist, wobei in der Verankerungsnut eine Ringfeder (32) aufgenommen ist, deren dem Bund zugewandter

Rand abgeschrägt ist, und wobei der Durchmesser des Bundes (24) und des Kopfes (20) des Halteteils kleiner sind als der Durchmesser des Verankerungsabschnittes (28).

5 6. Steckbuchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil (16) mit einem SMT-Anschluß (30) versehen ist.

10 7. Steckerteil mit einem isolierenden Steckergehäuse (52), in welchem mindestens ein Steckkontakt (54) aufgenommen ist, der dafür vorgesehen ist, in den Buchsenkontakt (14) einer Steckbuchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche einzugreifen.

15 8. Steckerteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckkontakt (54) einen zapfenförmigen Steckabschnitt (56), einen Verankerungsabschnitt (63) und einen SMT-Anschluß (66) aufweist.

20 9. Steckerteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Steckabschnitt ein Bund (62) anschließt, auf den eine Verankerungsnut (61) folgt, an die sich wiederum der Verankerungsabschnitt (63) anschließt, wobei in der Verankerungsnut (61) eine Ringfeder (60) aufgenommen ist, deren dem Bund zugewandter Rand abgeschrägt ist, und wobei der Durchmesser des Steckabschnittes und des Bundes kleiner ist als der Durchmesser des Verankerungsabschnittes (63).

25 10. Steckerteil nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktabschnitt ein SMT-Anschluß (66) ist.

5

Zusammenfassung

Steckverbinder bestehend aus Steckbuchse und Steckerteil

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder bestehend aus einer
10 Steckbuchse mit einem isolierenden Buchsengehäuse (12), in welchem
mindestens ein Buchsenkontakt (14) aufgenommen ist, dadurch
gekennzeichnet, daß der Buchsenkontakt aus einem Halteteil (16) und
einer Buchse (18) besteht, wobei die Buchse um einen begrenzten Winkel
schwenkbar auf dem Halteteil angebracht ist, und aus einem Steckerteil
15 mit einem isolierenden Steckergehäuse (52), in welchem mindestens ein
Steckkontakt (54) aufgenommen ist, der dafür vorgesehen ist, in den
Buchsenkontakt der Steckbuchse einzugreifen.

Fig. 2

20

11.12.01

Fig. 1

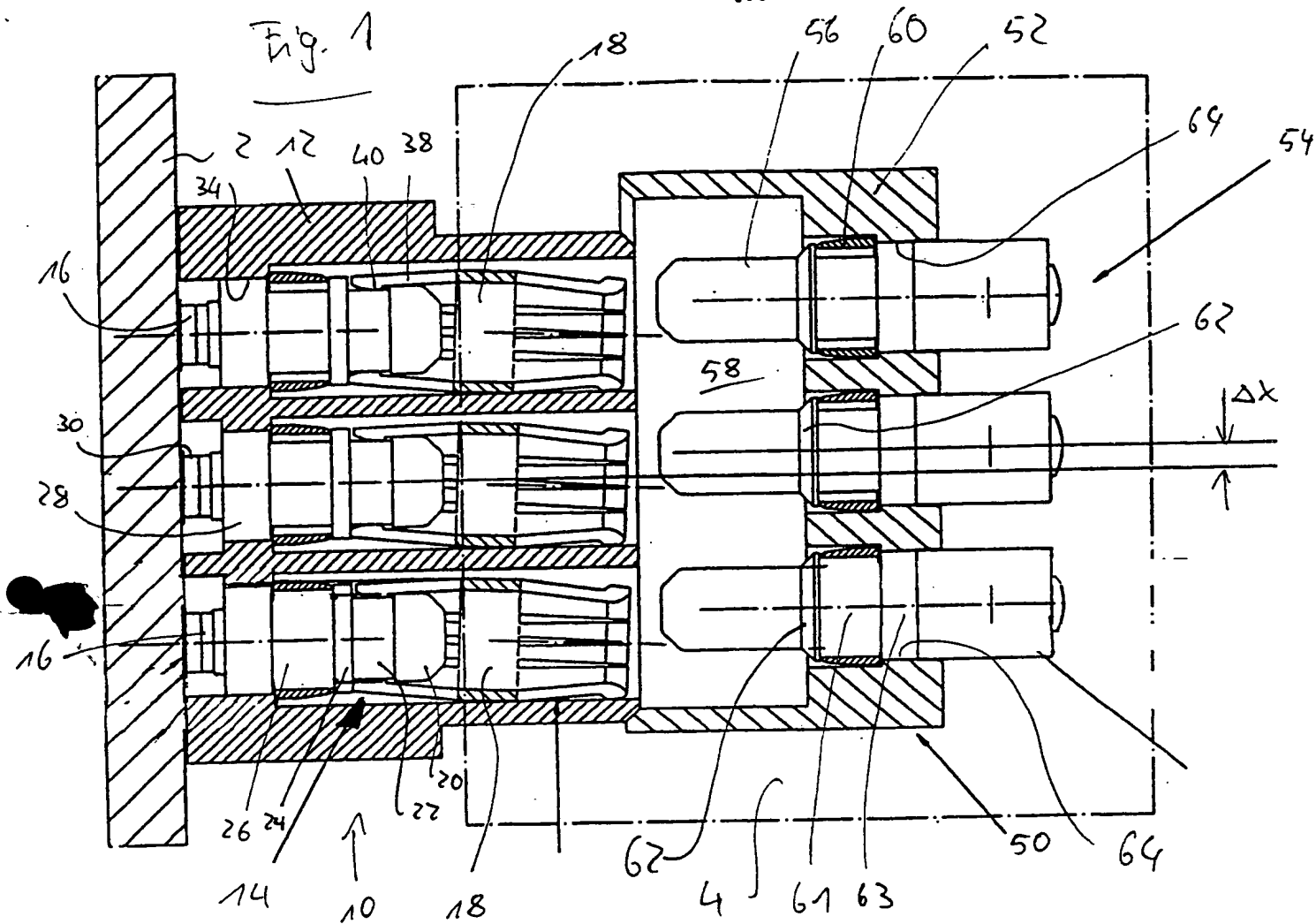
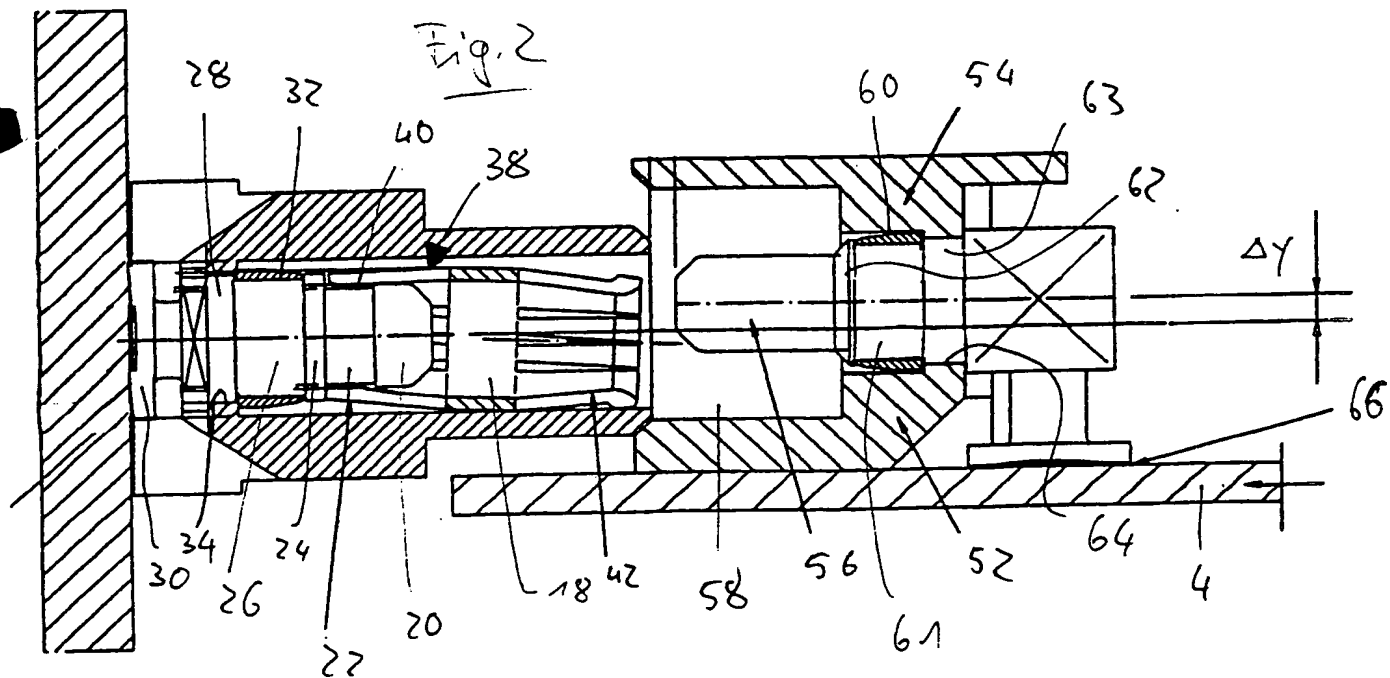


Fig. 2



11.12.01

Fig. 3

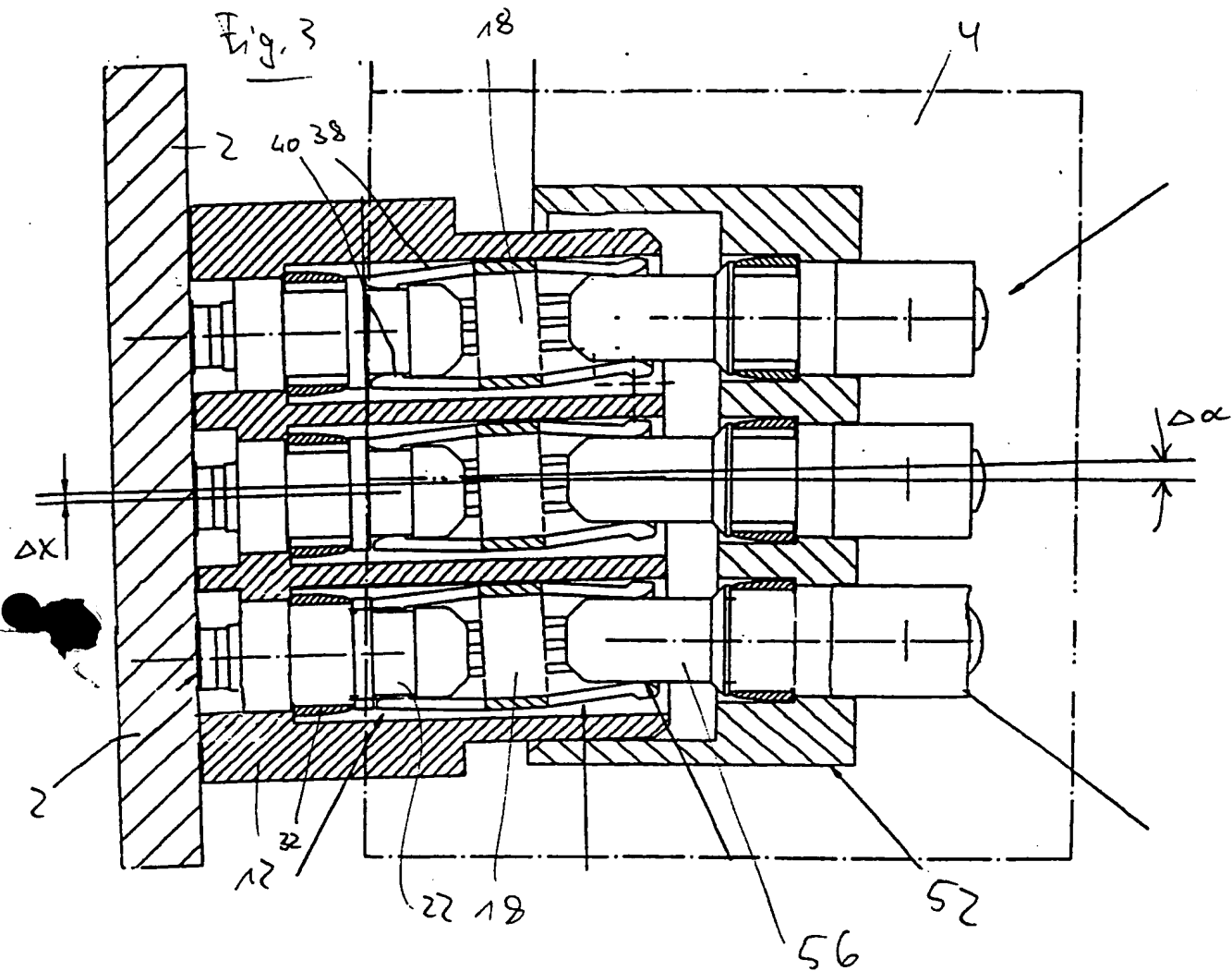
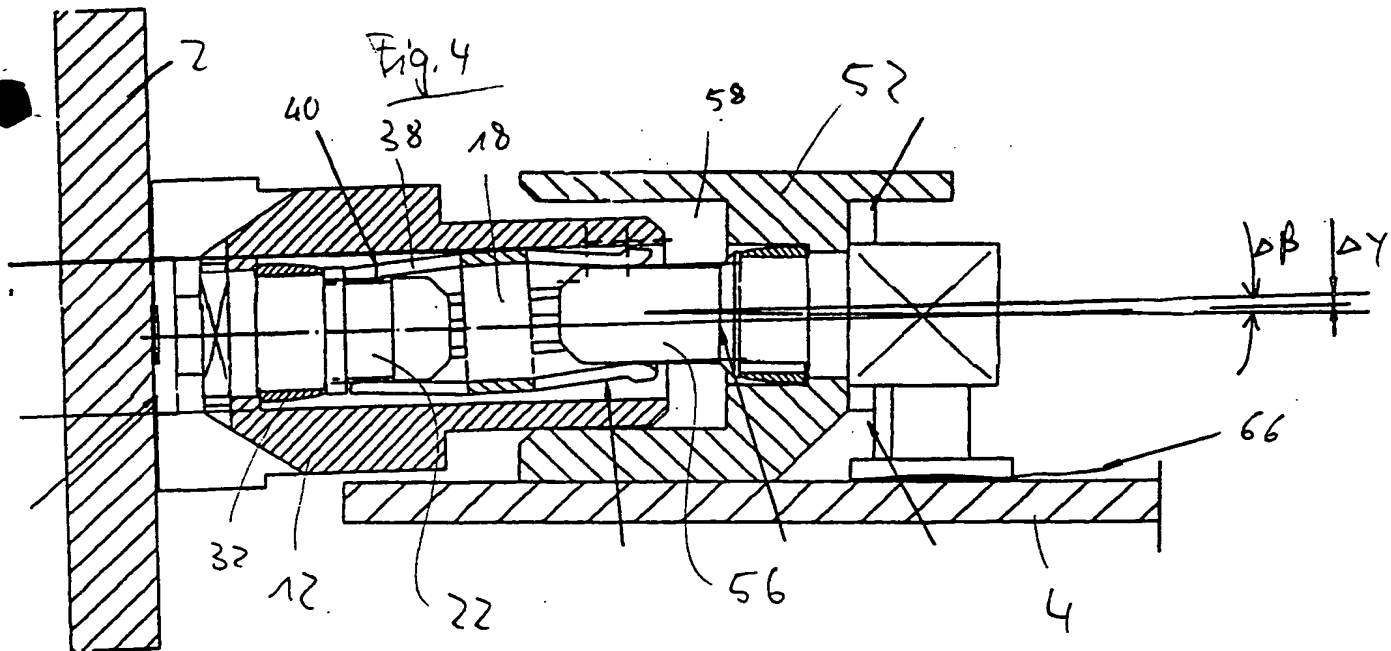


Fig. 4



11.12.01

Fig. 5

